MaB-Projekt Großglockner Erstellung der kartographischen Grundlagen und Datenerfassung für Bildinterpretation

Von G. Stolitzka, Wien

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 3. März 1977 durch das w. M. H. Franz)

1. Aufgabenstellung:

Dem Institut für Vermessungswesen und Fernerkundung der Universität für Bodenkultur in Wien wurde im Rahmen des MaB-Hochgebirgsprogramms die Aufgabe der Herstellung detaillierter Plangrundlagen für Ortungs- und Kartierungsaufgaben aller am Projekt beteiligter Fachdisziplinen zugewiesen. Weiters sollen Verfahren untersucht werden, welche aus photographischen Bildern und/oder spektralen Daten feldarbeitssparende, großräumige Interpretationen von Bodenoberflächen-Charakteristiken erlauben. Dem erwartbaren Detailreichtum der verschiedenen thematischen Kartierungen entsprechend, war ein Kartenmaßstab 1 : 5000 vorzusehen. Erfolgversprechende Interpretationsmöglichkeiten konnten für Flugbildmaßstäbe von ca. 1 7000 abgeschätzt werden. Das zu erfassende Gebiet zwischen Fr. Josephshöhe—Pfandlscharte—Hochtor—Wallack-Haus und Mölltal hat eine Fläche von ca. 43 km^2.

2. Datenerfassung:

Für die Beschaffung des Basismaterials wurden zwei Bildflüge ausgeführt. Anfang September 1974 Schwarzweiß-Normalwinkel-Aufnahmen 21/18 in drei Flugstreifen für 31 Bilder mit Flughöhen von 5300 bis 5500 Meter über Meeresspiegel (NN) und Bildmaßstäben zwischen 1 11 000 bis 1 19 000 zur photogrammetrischen Auswertung einer Strichkartierung 1 5000. Zur selben Zeit im Jahre 1975 folgte speziell für die Interpretationsaufgaben ein Weitwinkel-Bildflug 15/23 für Falschfarbfilm Kodak IR-FFF, Typ 2443 in 4 Flugstreifen für 49 Bilder bei absoluten Flughöhen von 3400 bis 3800 Meter und Bildmaßstäben zwischen 1 : 5000 bis 1 12000. Simultan wurden bei letzterem Bildflug multispektrale

Daten mit einem 11-Kanal-Scanner (Typ DEI 1250) erfaßt. Die Ergebnisse beider Flüge sind der Aufnahmezeit entsprechend (geringste Schneebedeckung) als sehr gut zu bezeichnen.

3. Photogrammetrische Auswertung

3.1. Paßpunktbestimmung

Es wurden 44 Punkte in der Natur eingemessen und mit zusätzlich aus älteren Karten vorhandenen Stützwerten (49 Lage- und 96 Höhenpaßpunkten) für 29 Modelle des SW-Fluges eine räumliche Aerotriangulation in Zusammenarbeit mit dem Institut für Photogrammetrie der TU Wien (Prof. Dr. K. KRAUS) ausgeführt.

Gerechnet nach dem PAT-M3-Programm (TU Stuttgart), ergaben sich für 556 Verknüpfungspunkte mittlere Fehler der Punktlage von ± 0,43 m und nach der Höhe von ± 0,83 m. In Anbetracht der ausschließlich natürlichen Paßpunkte und sehr unterschiedlicher Qualität der Höhenstützwerte kann das Ergebnis als zufriedenstellend bezeichnet werden.

3. 2. Lage- und Höhenauswertung

Sowohl für analoge wie digitale Auswertungen steht ein institutseigener Präzisionsautograph „Planimat" der Fa. Zeiss mit umfassenden elektronischen Peripheriegeräten zur Verfügung, der sich bestens bewährt hat. Bei der Strukturkartierung wurden, soweit möglich, alle Wünsche bzgl. differenziertester Detaildarstellungen sowohl der Kartenbenutzer wie des kartographischen Standards erfüllt.

Als Arbeitsgrundlage für sämtliche Feldarbeiten steht seit 1975, räumlich und durch Spezialauswertungen 1976 ergänzt, eine adaptierte Rohauswertung zur Verfügung. Sie enthält 5 m-Schichtenlinien, alle Kunstbauten, Leitungstrassen, Straßen, Wege, Steige, Lawinenstriche, auffallende geologische Strukturen, weiters die sichtbaren Begrenzungen von Bewuchsbedeckungen, Fels, Eis und Schutthalden mit signifikanten Felsbrocken und sonstigen stummen Zeugen sowie auf Sonderauswertungen Schneeflecken und Grasbedeckungen. Die Karte ermöglicht mit dem identifizierbaren Detail Ortungen auf wenige Meter Genauigkeit.

3. 3. Digitalisierungen

Als Grundlage für die Erstellung maßstabsgetreuer Bildkarten der verschiedenen Aufnahmen (Schwarzweiß, Falschfarbfilm und diverser multispektraler Scannerauswertungen) mittels Orthopro-

jektion (analoge, differentielle Bildentzerrung) wurden für ein Doppel- und zwei Einzelmodelle des Falschfarbfilms im Bereich Wallack-Haus und Pasterzen-Vorfeld digitale Geländemodelle erfaßt. Sie sollen außer dem vorgenannten Zweck auch der Herstellung von Gefällsstufenplänen und MSS-Datenrektifizierungen dienen.

4. Kartographische Bearbeitung:

Zusammen mit dem Institut für Kartographie und Reproduktionstechnik der TU Wien (Prof. Dr. PILLEWIZER) werden derzeit erstmalig Darstellungsformen einer speziell für landschaftsökologische Zwecke ausgelegten Hochgebirgskarte 1 5000 ausgearbeitet. Die beiden Musterblätter aus den Bereichen Wallack-Haus und Pasterzen-Vorfeld sollen unter dem Aspekt erstellt werden, ein rationelles Herstellungsverfahren für Karten nach modernsten kartographischen Grundsätzen (z. B. Scharungsplastik und Felsdarstellung aus Orthophotos) mit technischen Darstellungsnormen, also eine Verbindung von technischem Plan mit großmaßstäblicher Karte, als Grundlage für thematische Kartierungen zu entwickeln. Gedacht ist an ein Aufbaukartenwerk verschiedener Inhalte, welches durch Zusammendruck weitgehend den Wünschen der einzelnen Fachdisziplinen entspricht, ohne Überfüllung durch unnötiges Detail.

5. Aufbereitung von Interpretationsgrundlagen:

5. 1. Infrarot sensibilisierter Falschfarbfilm (IR-FFF)

Als wesentliche Hilfe für die bisherigen thematischen Kartierungen haben sich die Interpretationsmöglichkeiten aus den, gerade über den Testgebieten hervorragenden FF-Filmen erwiesen. Um unmittelbar neben den qualitativen Aussagen auch quantitative Festlegungen zu ermöglichen, wurden mit dem Institut für Photogrammetrie der TU Wien Orthophotos und zugehörige Stereopartner im Maßstab 1 : 5000 hergestellt. Diese rektifizierten Bildpaare erlauben mit Hilfe des Interpretoskops der Fa. Zeiss-Jena gleichzeitig für zwei Beobachter bei stereoskopischer Betrachtung die bestmögliche Detailidentifikation und maßstäbliche Kartierung.

5. 2. Multispektrale Scanner-Aufnahmen

Vorauswertungen verschiedener Kanalkombinationen aus dem sichtbaren und nahen Infrarot-Spektrum sowie des thermischen Kanals der simultan mit dem Falschfarbfilm erfaßten Scanner-

Daten, haben wertvolle Hinweise auf vielfältige Interpretationsmöglichkeiten gebracht. Derzeit wird, soweit Mittel dafür vorhanden, an einem Modell gearbeitet, welches bei weitgehender Berücksichtigung des Sonnenstands und der Oberflächenform für Aussagen über die Bodentemperatur und die Vegetationsverteilung dienen soll.

Als notwendige Voraussetzung für die Zuordnung von Bodenkontrolldaten konnte die maßstäbliche Rektifikation der Scannerbilddaten mit ausreichender Genauigkeit gelöst werden.